

The English abstract of No. 1342055

AI

LONG-RANGE DIAGNOSTIC SYSTEM

A long-range diagnostic system 10 for collecting numerous diagnostic messages and transmitting the messages to a plurality of far units 18, 20, and 20a-22e located far from the system 10 and providing emergent therapy, including a first unit 12a for mounted on the user's one hand, a second unit 12b for mounted on the user's the other hand, and a transmitting and receiving unit for transmitting signals to the far units and receiving signals from the far units. The first and second units 12a and 12b include a plurality of diagnostic devices and an anti-vibration device.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A61B 5/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815542. X

[43]公开日 2002 年 3 月 27 日

[11]公开号 CN 1342055A

[22]申请日 1999.11.1 [21]申请号 99815542. X

[30]优先权

[32]1998.11.10 [33]US [31]09/188,971

[86]国际申请 PCT/US99/25688 1999.11.1

[87]国际公布 WO00/27277 英 2000.5.18

[85]进入国家阶段日期 2001.7.10

[71]申请人 因尼德姆德·科姆公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 戈文丹·戈品内森

阿瑟·R·蒂尔福德

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

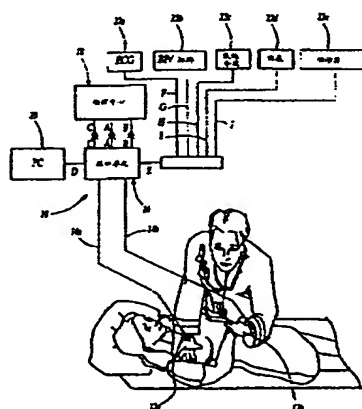
代理人 王 岳 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 远程诊断装置

[57]摘要

一种用于收集多种诊断信息并把诊断信息发送到远程位置(18, 20 和 22a-22e)并且用于提供紧急治疗的系统(10)。该系统(10)包括:适于戴在人的第一只手的第一组件(12a)和适于戴在人的另一只手第二组件(12b)。组件(12a 和 12b)包括多种诊断装置和一个除颤装置。提供一个发射单元,用于发射信息到远程位置且接收来自远程位置的信息。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种系统, 用于收集多种诊断信息并把诊断信息发送到远程位置并且用于提供紧急治疗, 所述系统包括:

适于戴在人的第一只手上的第一组件和适于戴在人的另一只手上的第二组件, 所述组件包括多种诊断装置和一个除颤装置, 所述诊断装置能够检测来自一个人的诊断信号; 和

发射单元, 用于发射信息到远程位置且接收来自远程位置的信息。

2. 根据权利要求 1 的系统, 其中所述多种诊断装置包括 EKG 诊断装置、血压和脉搏诊断装置和温度装置。

3. 根据权利要求 2 的系统, 其中所述多种诊断装置还包括 $\%O_2$ 诊断装置和听诊装置。

4. 根据权利要求 3 的系统, 其中所述组件还包括在所述组件上具有多个电极的针刺装置。

5. 根据权利要求 1 的系统还包括卫星调制解调器, 其中远程位置包括指挥中心并且所述接口单元通过所述卫星调制解调器经卫星连接把信息发送到远程位置或接收来自远程位置的信息。

6. 根据权利要求 1 的系统还包括电话调制解调器, 其中远程位置包括指挥中心并且所述接口单元通过所述电话调制解调器经电话线把信息发送到远程位置或接收来自远程位置的信息。

7. 根据权利要求 1 的系统还包括包含有立多卡因的整套急救设备。

8. 根据权利要求 1 的系统, 其中所述第一和第二组件中的每个组件均包括手掌部分、手腕部分和五个指骨部分。

9. 根据权利要求 8 的系统, 其中所述 EKG 诊断装置至少包括位于所述第一组件的所述手掌部分上的第一 EKG 传感器和位于所述第一组件的所述指骨部分的至少之一上的第二 EKG 传感器。

10. 根据权利要求 9 的系统, 其中所述 EKG 诊断装置包括至少七个 EKG 传感器。

11. 根据权利要求 8 的系统, 其中所述血压和脉搏装置位于所述组件之一的至少两个所述指骨部分上并包括可膨胀的气囊。

12. 根据权利要求 11 的系统, 其中所述温度装置包括响应温度变

化的热敏电阻。

13. 根据权利要求 12 的系统，其中所述 $\%O_2$ 装置包括 LED 发射器和 LED 传感器，所述 LED 传感器和 LED 发射器位于所述指骨部分之一上。

5 14. 根据权利要求 13 的系统，其中所述接口单元包括 EKG 电路板、血压和脉搏电路板、温度电路板、 $\%O_2$ 电路板，其中所述血压和脉搏电路板包括膨胀流体源以用于使所述气囊充气。

10 15. 根据权利要求 14 的系统，其中所述接口单元包括至少一个模拟到数字转换器，用于把来自至少一个所述电路板的至少一个模拟输出转换为数字数据流。

16. 根据权利要求 8 的系统，其中所述除颤装置包括位于所述组件上的多个电极。

17. 一种诊断探针包括：

15 第一和第二手套组件，每个所述手套组件均包括手掌部分、手腕部分和多个指骨部分，每个所述手套组件均适于戴在人的一只手上；
位于所述手套组件上的 EKG 诊断装置；
位于所述手套组件之一上的血压和脉搏装置；
位于所述手套组件之一上的温度装置；和
位于所述手套组件上的除颤装置。

20 18. 根据权利要求 17 的诊断探针还包括位于所述手套组件之一上的 $\%O_2$ 装置和位于所述手套组件之一上的听诊装置。

19. 根据权利要求 18 的诊断探针还包括位于所述手套组件上的针刺装置。

说明书

远程诊断装置

技术领域

5 本发明涉及一种系统和一种供该系统使用的装置，用于获得多种医疗诊断信息且用于提供紧急治疗。本发明特别涉及一种系统和一种供该系统使用的装置，用于搜集与心脏有关的诊断信息并把此信息从第一远程位置发送到诸如医疗监护指挥中心的第二位置；用于把医疗管理信息从第一位置提供到第二位置；并用于向第一位置的病人提供
10 紧急治疗。

背景

在医院的环境下，当出现情况时，即一个痛苦的人（即病人）需要急救（即，“紧急情况”）时，负责该病人的医生首先必须判断病人的情况并确定该急症的原因。为此，医生通常以一种有条理的方法
15 检查病人：（i）观察病人的外表和行动，（ii）如果情况允许，则向病人和/或病人身边的其它人询问问题来得到获得准确的病史，并且（iii）进行一些诊断检查，如 EKG、血压、脉搏、血气分析等。在检查之后，医生可诊断病人的病并确定行动（即治疗）过程，从而减轻伤害病人的急症。

20 但紧急情况很少出现在医生与病人非常近的环境下。紧急情况常常出现在远程位置。通常，护理人员是第一个接触病人的医疗专业人员。除了把病人送到可由医生治疗病人的医院之外，护理人员通常使用多种独立的医疗诊断探针，如血压计、听诊器和 EKG 装置来迅速判断病人的情况。护理人员随即把此信息传递给医生，这样医生可（i）
25 向护理人员提供治疗指导，并且（ii）为即将到来的病人准备急诊室。尽管是普遍接受的惯例，但此过程的效率不是特别高，这是因为操作与病人连接的所有不同诊断探针以产生极其重要的信息并准确读出显示并将该信息传送给医生的过程相当耗时。通常，这由救护车通过本地无线电发射系统执行。

30 有一些紧急情况发生在病人所处位置是除了已经在该位置的人之外其它人不易进入的地点。通常，这种情况发生在飞机、轮船或诸如滑雪胜地的其它远程位置。常常，诸如预算限制的制约或者易于进入

发生紧急情况的地点都会限制医疗诊断装置的可用性。在其它环境下，缺乏足够的治疗对象就不值得配备良好的医疗诊断设施。如果紧急情况发生在飞机或轮船上，则携带病人的飞机或轮船必须到达地面站，以使病人能由医生在地面站救治或由护理人员运送到医院。显然，在这些情况下，在医生能够判断病人的病情并指导治疗过程之前消耗了很多时间。

在大多数紧急情况下，时间是最重要的，而且它是决定最终结果的关键因素。随着接受治疗之前的时间的增加，成功救治病人的机会不断下降。因而希望提供一种装置和系统能够缩短判断和治疗病人的时间。相应地，也希望有一种装置和系统能够缩短判断病人情况并把搜集的信息发送给医生的时间。

另外还希望提供一种能够由非医护人员（例如空中服务员）使用的装置和系统，它能够使远端的医生判断病人情况并提供急救，而不是必须等待护理人员到达。

在紧急情况下，常常要花费时间来调节 EKG 电极的放置以进行准确的 EKG 读取。而且，即使在不紧急的情况下，常常也要耗费时间来正确地确定 EKG 电极的适当放置位置。因而希望提供一种能直接放在病人的胸部并能加快准确的 EKG 跟踪的记录装置。还希望提供下面的一种装置，即它能够容易地从病人获得多种诊断信息并以最短的时间发送这些信息，以便于与病人相距遥远的医生分析这些数据并诊断该急症。

因此希望提供一种价廉且容易使用的装置，它可以 (i) 快速且容易地搜集并从远程位置发送多种诊断信息，包括 EKG、血压、脉搏、体温、氧饱和度、和心音监护，(ii) 提供允许与远程位置的医疗指挥中心进行口头通信的能力，(iii) 提供紧急的初步治疗，和 (iv) 加快最终把病人转送到最近的医疗中心的时间。

还希望提供一种装置和系统，它能够传送上述的所有诊断信息，并具有识别危及生命的心律不齐的能力和具有即刻为病人除颤的能力。

发明公开

本发明的一个目的是提供一种用于搜集并把多种诊断信息发送到远程位置的价廉且易于使用的系统。

本发明的另一个目的是提供一种用于在远程位置提供急救的价廉且易于使用的系统。

本发明的又一个目的是提供一种用于搜集并把多种诊断信息发送到远程位置的价廉且易于使用的探针。

- 5 本发明的另一个目的是提供一种用于在远程位置提供急救（例如，除颤）的价廉且易于使用的装置。

在执行上述和其它目的时，提供一种用于搜集多种诊断信息并把诊断信息发送到远程位置并且用于提供紧急治疗的系统。该系统包括：第一组件，适于戴在人的第一只手上；第二组件，适于戴在人的另一只手上；和用于发射信息到远程位置且接收来自远程位置的信息的装置。每个组件包括一个手套组件，具有手掌部分、手腕部分和五个指骨部分。这些组件还包括 EKG 诊断装置、血压和脉搏装置、温度装置和除颤装置。另外，这些组件还可包括 $\%O_2$ 装置和听诊装置。

附图简述

- 15 图 1 是本发明的系统的示意图；
图 2 是本发明的第一装置的第一侧的平面图；
图 3 是本发明的第一装置的第二侧的平面图；
图 4 是本发明的第二装置的第一侧的平面图；
图 5 是本发明的第二装置的第二侧的平面图；
20 图 6 是图 1 所示接口单元的电路示意图；且
图 7 是图 2-5 中使用的 EKG 传感器的部件分解图。

最佳实现方式

- 25 本发明涉及一种系统和一种供该系统使用的装置，用于从远程位置获得医疗诊断信息且用于在远程位置提供紧急治疗。本发明特别涉及一种系统和供该系统使用的诊断探针和急救组件和信息发射装置，用于搜集与心脏有关的诊断信息并把该信息从一个远程位置发送到诸如医疗监护指挥中心的另一位置，并用于在该远程位置提供急救。

- 30 图 1 示出了作为本发明代表的系统 10，它用于从远程位置搜集和发送多种诊断信息且用于在该远程位置提供急救。系统 10 包括第一手套组件 12a 和第二手套组件 12b。

第一手套组件 12a 适于套在人的一只手上。第二手套组件 12b 适

于套在人的另一只手上。手套组件 12a 和 12b 包括搜集诊断信号的多个医疗诊断探针和提供紧急心脏治疗的急救装置，这将在下面详细解释。

手套组件 12a 和 12b 分别通过第一电缆 14a 和第二电缆 14b 连接接口单元 16 并由此进行通信，并且能够从医疗诊断探针把诊断信号或信息发送到该接口单元。在最佳实施例中，接口单元 16 经电话线或光纤 A、卫星连接 B 或无线电波连接 C 与远程指挥中心 18 通信。接口 16 也可通过接口连接 D 与个人计算机 (PC) 20 通信。PC 20 可以是相对于接口单元 16 的本地或远程 PC。接口单元 16 也可通过中心接口连接 E 并分别经多个相应的接口 F、G、H、I 和 J 与多个本地或远程诊断读出装置 22a、22b、22c、22d 和 22e 通信。诊断读出装置 22a-e 最好分别是心电图 (EKG) 读出；血压 (BP) 和脉搏读出、氧饱和度读出、温度读出和听诊器。

参考图 2 和 4，无论是第一手套组件 12a 还是第二手套组件 12b 都分别包括第一手套层 24a 和 24b，和分别固定在第一手套层上以使第二手套层覆盖第一手套层的大部分且最好几乎全部的第二手套层 26a 和 26b。第一手套层 24a 和 24b 最好由高柔性的天然或合成材料制成，如腈纶棉 (cotton flocked nitrile)。第二手套层 26a 和 26b 最好由高柔性材料制成，如腈类 (nitrile)。

参考图 2，第一手套组件 12a 包括手掌部分 28a、手腕部分 30a、大拇指指骨部分 32a、食指指骨部分 34a、中指指骨部分 36a、无名指指骨部分 38a 和小指指骨部分 40a。第一手套组件 12a 还包括手心面 42a (图 2) 和手背面 44a (图 3)。

参考图 4，第二手套组件 12b 包括手掌部分 28b、手腕部分 30b、大拇指指骨部分 32b、食指指骨部分 34b、中指指骨部分 36b、无名指指骨部分 38b 和小指指骨部分 40b。第二手套组件 12b 还包括手心面 42b 和手背面 44b (图 5)。

如上所述，手套组件 12a 和 12b 包含多个医疗诊断装置和急救装置。在图 2-5 所示的实施例中，手套组件 12a 和 12b 包含 EKG 诊断装置、血压和脉搏装置 46 (图 2)、温度装置 48、%O₂ 装置 50 (图 4)、听诊装置 52 (图 2) 和除颤装置 54 (图 3 和 5)。

EKG 装置能够测量心肌的 EKG 电流且最好包括多个位于手套组件



12a 和 12b 上的传感器 56a-56k。具体来说, 传感器 56a (图 2)、56b、56c、56d、56e 56f、56g 位于第一手套组件 12a 上。传感器 56h (图 4)、56i、56j 和 56k 位于第二手套组件 12b 上。传感器 56a-56g (图 2) 固定在第一手套组件 12a 的第一层 24a 上。传感器 56h-56k (图 4) 固定在第二手套组件 12b 的第一层 24b 上。图 7 示出了典型的传感器 56c。每个传感器 56a-56k 最好包括不锈钢网屏 58 和 EKG 油膏海绵 60, 能够提供 EKG 导电油膏, 置于不锈钢网屏和最好是相应的第一层 24a 和 24b (图 2 和 4) 之间。每个传感器 56a-56k 分别在手套组件 12a 和 12b 之一的手心面 42a 和 42b 上提供, 并且最好贯穿每个相应的手套组件以使传感器暴露于环境中。

具体来说, 传感器 56a (图 2) 位于第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的手心面 42a 的指尖部分。传感器 56b 位于第一手套组件 12a 的无名指指骨部分 38a 的手心面 42a 的指尖部分。传感器 56c 位于第一手套组件 12a 的中指指骨部分 36a 的手心面 42a 的指尖部分。传感器 56d 位于第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的手心面 42a 的指尖部分。传感器 56e 位于第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 的手心面 42a 的指尖部分。传感器 56f 位于第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的手心面 42a 的根部。从图 2 的角度来看, 传感器 56g 位于第一手套组件 12a 的手掌部分 28a 的手心面 42a 的左侧。

传感器 56h (图 4) 位于第二手套组件 12b 的大拇指指骨部分 32b 和食指指骨部分 34b 的手心面 42b 和手背面 44b (图 5) 上。传感器 56h 从第二手套部件 12b 的大拇指指骨部分 32b 的根部延伸到该第二手套组件的食指指骨部分 34b 的根部。传感器 56i 位于第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 的手心面 42b 的指尖部分。传感器 56j 位于第二手套组件 12b 的无名指指骨部分 38b 的手心面 42b 的指尖部分。传感器 56k 位于第二手套组件 12b 的小指指骨部分 40b 的手心面 42b 的指尖部分。

每个传感器 56a-56g (图 2) 分别连接导线 62a-62g, 其连在传感器 56a-56g 的相应之一与第一内连插头 64a (图 3) 之间并使二者电连接, 第一内连插头 64a 最好在第一手套组件 12a 的手背面 44a 上提供。每根导线 62a-62g 最好置于第一手套组件 12a 的第一和第二层 24a 和 26a 之间, 且最好固定在第一层 24a 上。每个传感器 56h-56k

(图 4) 分别连接导线 62h-62k, 每个传感器 56h-56k (图 2) 分别连接导线 62h-62k, 其连在传感器 56h-56k 的相应之一与第二内连插头 64b (图 5) 之间并使二者电连接, 第二内连插头 64b 最好在第二手套组件 12b 的手背面 44b 上提供. 每根导线 62h-62k 最好置于第二手套组件 12b 的第一和第二层 24b 和 26b 之间, 且最好固定在第一层 30b 上. 每根导线 62a-62k 最好是被屏蔽且具有铁粉珠 66 (图 7) 的高柔性绞合的 No. 30 (或更小) 的导线, 如 California 的 Santa Ana 的 Amidon 协会的 Part No. T25-26, 与其相应的传感器 56a-56k 相邻放置以防检测出不想要的噪声.

10 第一手套组件 12a 包括第一接地条 68a (图 3), 它最好分别位于第一和第二层 24a 和 26a 之间的手掌部分 28a 的手背面 44a 上. 每根导线 62a-62g 最好通过每个相应的导线屏蔽连接第一接地条 68a. 第一接地条 68a 连接导线 70a, 导线 70a 连在第一接地条 68a 和第一内连插头 64a 之间并使二者电连接. 第二手套组件 12b 包括第二接地条 68b (图 5), 它最好分别位于第一和第二层 24b 和 26b 之间的手掌部分 28b 的手背面 44b 上. 每根导线 62i-62k 最好通过每个相应的导线屏蔽连接第二接地条 68b. 第二接地条 68b 连接导线 70b, 导线 70b 连在第二接地条 68b 和第二内连插头 64a 之间并使二者电连接. 第一和第二接地条 68a 和 68b 分别由高柔性的铜网或铜箔构成, 所起
15 的作用是使现有的电磁力 (EMF) 噪声引至一个电压点以消除.

20 血压装置 46 (图 2) 能够测量收缩和舒张血压和脉搏信号, 它最好固定在第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 和食指指骨部分 34a 上的第一层 24a 和第二层 26a 之间的第一手套组件 12a 的第一层 24a 上. 血压装置 46 最好包括定义容纳空气或另一种合适的膨胀流体的气囊室的可膨胀气囊 72、在气囊室中的声耦合器 74 和导气管 76. 气囊 72 从第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 的中部延伸到食指指骨部分 34a 的中部. 导气管 76 连在气囊 72 的气囊室和第一内连插头 64a (图 3) 之间并提供二者之间的液体和音频的传送. 声耦合器 74 (图 2) 能够收集气囊 72 中的声波并把声波导向并经过导
25 气管 76. 血压装置 46 最好由类似或等同于 California, Milpitas 的 A+D 工程公司的 UB-302 收缩/舒张 (脉搏) 数字血压监视仪的部件的部件构成.

温度装置 48 能够测量温度信号且最好包括热敏电阻 78. 热敏电阻 78 最好位于第一手套组件 12a 的中指指骨部分 36a 的指尖. 热敏电阻 78 最好固定在第一手套组件 12a 的第一层 24a 上并贯穿第二层 26a. 温度装置 48 包括一对高柔性的 No. 30 (或更小) 绞合且屏蔽的导线 80, 它连在热敏电阻 78 和第一内连插头 64a (图 3) 之间并使二者电连接. 温度装置 48 (图 2) 最好由类似或等于同 Illinois, Vernon Hills 的 Cole-Parmer 设备公司的 Cole-Parmer E-08402-00 热敏电阻和通用热敏电阻 E-08459-10 的部件的部件组成.

%O₂ 装置 50 (图 4 和 5) 能够测量血液中的氧饱和度百分比 (%O₂) 的信号且最好包括第二手套组件 12b 的第二层 26b 上的红 (600-660nm) 及红外 (880-1000nm) LED 发射器 82 和 LED (600-1000nm) 的传感器 84. LED 发射器 82 最好固定在第二手套组件 12b 的大拇指指骨部分 32b 的内侧且 LED 传感器 84 最好固定在面向第二手套组件 12b 的大拇指指骨部分 32b 的食指指骨部分 34b 的一侧, 使得 LED 发射器 82 面对 LED 传感器 84. LED 发射器 82 连接一对高柔性的 No. 30 (或更小) 的绞合且屏蔽的导线 86, 其连在 LED 发射器和第二内连插头 64b (图 5) 之间使二者电连接. LED 传感器 84 (图 4) 连接一对导线 88, 导线 88 连在 LED 传感器和第二内连插头 64b (图 5) 之间并使二者电连接. %O₂ 装置 50 (图 4 和 5) 最好由类似于或等同于 MN, Plymouth 的 Nonin 医疗公司的型号 8500M 的 Nonin Onyx 血流和氧百分比读出器的部件的部件构成.

听诊装置 52 (图 2) 能够检测病人心脏和肺本身的声波并且最好包括声耦合器与话筒 90、导气管 92 和一对高柔性的 No. 30 (或更小) 的绞合且屏蔽的导线 93. 声耦合器与话筒 90 最好固定在最好位于第一层 24a 上的第一手套组件 12a 的手掌部分 28a 的手心面 42a 的右侧. 声耦合器与话筒 90 能够收集和放大非常接近该声耦合器与话筒的声波. 导气管 92 连在声耦合器与话筒 90 和第一内连插头 64a 之间并提供二者之间的音频通信, 其适于与听筒连接. 与听筒如此连接的导气管 92 连在声耦合器与话筒 90 和听筒之间并提供二者之间的音频通信. 导线对 93 连在声耦合器与话筒 90 和第一内连插头 64a (图 3) 之间并使二者电连接. 听诊装置 52 (图 2) 最好由类似于或等同于 Arizona, Scottsdale 的 Electrical Gold 公司的 EG 公司的话筒

9445 的部件的部件构成。

除颤装置 54 (图 3 和 5) 能够提供电击来恢复室颤心脏的心律。除颤装置 54 包括分别位于第一手套组件 12a 和第二手套组件 12b 的第二层 26a 和 26b 的手背面 44a 和 44b 上的多个电极 98a-98h。

5 具体来说, 电极 98a (图 3) 位于第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的手背面 44a 上。电极 98b 位于第一手套组件 12a 的中指指骨部分 36a 的手背面 44a 上。电极 98c 位于第一手套组件 12a 的无名指指骨部分 38a 的手背面 44a 上。电极 98d 位于第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的手背面 44a 上。

10 电极 98e (图 5) 位于第二手套组件 12b 的食指指骨部分 34b 的手背面 44b 上。电极 98f 位于第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 的手背面 44b 上。电极 98g 位于第二手套组件 12b 的无名指指骨部分 38b 的手背面 44b 上。电极 98h 位于第二手套组件 12b 的小指指骨部分 40b 的手背面 44b 上。

15 每个电极 98a-98d (图 3) 分别连接导线 100a-100d, 导线连在电极 98a-98d 的相应之一和第一除颤电极组合器 102a 之间并使二者电连接, 第一除颤电极组合器 102a 最好位于第一手套组件 12a 的手背面 44a 上。第一除颤电极组合器 102a 连接高柔性的 No. 24 (或更小) 的绞合的高压绝缘线 104a, 绝缘线 104a 连在第一除颤电极组合器
20 102a 和第一内连插头 64a 之间并使二者电连接。

每个电极 98e-98h (图 5) 分别连接高柔性的 No. 24 (或更小) 的绞合高压绝缘线 100e-100h, 100e-100h 连在电极 98a-98d 的相应之一和第二除颤电极组合器 102b 之间并使二者电连接, 第二除颤电极组合器 102b 最好位于第二手套组件 12b 的手背面 44b 上。第二除颤
25 电极组合器 102b 连接高柔性的 No. 24 (或更小) 的绞合高压绝缘线 104b, 绝缘线 104b 连在第二除颤电极组合器 102b 和第二内连插头 64b 之间并使二者电连接。除颤装置 54 最好由类似于或等同于 Washington, Seattle 的 Heartstream 公司的型号为 “E” 或 “EM” 的 Heartstream 自动除颤器的部件的部件构成。

30 手套组件 12a 和 12b 最好还包括针刺装置, 用于提供足以产生电针刺刺激的电位的电压。该针刺装置最好包括多个不锈钢电极 106a-106j (图 3 和 4), 分别位于相应的手套组件 12a 和 12b 上的相应指

骨部分 32a-40a 和 32b-40b 的指尖上并由此伸出。每个电极 106a-106j 基本上为锥形，而且其根部分别连接相应的指骨部分 32a-40a 和 32b-40b 并在头部终止。每个电极 106a-106e (图 3) 分别包括导线 108a-108e，导线 108a-108e 连在第一针刺电极组合器 110a 和电极 106a-106e 的相应之一之间并使二者电连接。第一针刺电极组合器 110a 连接导线 112a，导线 112a 连在第一针刺电极组合器 110a 和第一内连插头 64a 之间并使二者电连接。每个电极 106f-106j (图 5) 分别包括导线 108f-108j，导线连在第二针刺电极组合器 110b 和电极 106f-106j 的相应之一之间并使二者电连接。第二针刺电极组合器 110b 连接导线 112b，导线 112b 连在第二针刺电极组合器 110b 和第二内连插头 64b 之间并使二者电连接。

每个手套组件 12a 和 12b 最好通过使适当的装置、导线、传感器、电极和其它元件固定在最好由腈类制成的相应手套上 (即第一层 24a 和 24b) 来制造。需要指出，导线、传感器和/或电极可使用柔性电路技术制造，如通过使用导电的可印制墨水。手套组件 12a 和 12b 中不经过第二层 26a 和 26b 的元件，如导线则可通过一种适当的方式由相应的第二层 26a 和 26b 覆盖，如利用喷涂或浸涂。

第一电缆 14a 包括第一输入插头 114a (图 3) 和第一输出插头 116a (图 6)，第一输入插头 114a 插入第一手套组件 12a 的第一内连插头 64a 上的外接受器 (male receptor) 中，第一输出插头 116a 插入接口单元 16 上的第一内连插头 118a 上的外接受器中。第二电缆 14b 包括第一输入插头 114b (图 5) 和第二输出插头 116b (图 6)，第一输入插头 114b 插入第二手套组件 12b 上的第二内连插头 64b 上的外接受器中，第二输出插头 116b 插入接口单元 16 上的第二内连插头 118b 上的外接受器中。第一电缆 14a (图 3) 最好包括多根电线和通风管，它们连在插头 114a 和 116a (图 6) 之间以在插头 114a (图 3) 和 116a (图 6) 插入到它们各自的内连插头 64a (图 3) 和 118a (图 6) 时在第一手套组件 12a 和接口单元 16 之间提供电、音频和流体的交流。第二电缆 14b (图 5) 最好包括多根电线，它们连在插头 114b 和 116b (图 6) 之间以在插头 114b (图 5) 和 116b (图 6) 插入到它们各自的内连插头 64b (图 5) 和 118b (图 6) 时在第二手套组件 12b 和接口单元 16 之间提供电传送。

接口单元 16 (图 6) 最好包括: EKG 电路板 120, 用于接收由传感器 56a-56k (图 2 和 4) 检测的 EKG 电流; 血压电路板 122 (图 6), 用于接收来自血压装置 46 (图 2) 的收缩和舒张血压及脉搏信号; 温度电路板 124 (图 6), 用于接收来自温度装置 48 (图 2) 的温度信号; %O₂ 电路板 126 (图 6), 用于接收来自 %O₂ 装置 50 (图 4) 的 %O₂ 信号; 和针刺/除颤电路板 128 (图 6), 用于控制向病人提供电击。

EKG 电路板 120 能够放大来自传感器 56a-56k 的 EKG 电流并把 EKG 电流转换为至少多个 EKG 模拟输出。EKG 电路板 120 最好由类似于或等同于 Virginia, McLean 的 I.P.I 医疗产品的 PC-ECG 记录单元的组件的组件构成。

血压电路板 122 能够 (i) 把收缩血压信号转换为收缩血压模拟输出, (ii) 把舒张血压信号转换为舒张血压模拟输出, 并且 (iii) 把脉搏信号转换为脉搏模拟输出。血压电路板 122 包括: 膨胀流体源, 如气泵 130 (图 6), 用于为气囊 72 提供膨胀流体源; 和声传感器 (未示出), 用于检测收缩和舒张血压和脉搏信号。气泵 130 通过导气管 76、电缆 14a (图 1) 和导气管 131 (图 6) 与气囊 72 (图 2) 进行流体传送, 它们连在接口单元 16 的内连插头 118a 和血压电路板 122 的气泵 130 之间且提供二者之间的流体和音频传送。血压电路板 122 最好由类似于或等同于 California, Milpitas 的 A+D 工程公司的 UB-302 收缩/舒张 (脉搏) 数字血压监护仪的部件的部件构成。

温度电路板 124 能够把温度信号转换为温度模拟输出。温度电路板 124 最好由类似于或等同于 Illinois, Vernon Hills 的 Cole-Parmer 设备公司的 Cole-Parmer E-08402-00 数字热敏电阻的部件的部件构成。%O₂ 电路板 126 能够把 %O₂ 信号转换为 %O₂ 模拟输出。%O₂ 电路板 126 最好由类似于或等同于 MN, Plymouth 的 Nonin 医疗公司的型号为 8500M 的 Nonin Onyx 血流和 %O₂ 读出器的部件的部件制成。接口单元 16 还包括第一音频放大器 132, 用于放大从听诊装置 52 (图 2) 接收的声波。针刺除颤电路板 128 有选择地调节除颤装置 54 (图 3) 和针刺装置提供的电能的量。高压电源 134 包含在接口单元 16 中, 它向电极 98a-98k 供电以产生施加于病人的电击并且还向电极 106a-106j (图 3 和 5) 供电。

接口单元 16 还包括: 第一模拟到数字转换器 136, 用于把 EKG 模

拟输出转换为 EKG 数字数据流; 第二模拟到数字转换器 138, 用于(i) 把收缩血压模拟输出转换为收缩血压数字数据流, (ii) 把舒张血压模拟输出转换为舒张血压数字数据流, 和 (iii) 把脉搏模拟输出转换为脉搏数字数据流; 第三模拟到数字转换器 140, 用于把温度模拟输出转换为温度数字数据流; 第四模拟到数字转换器 142, 用于把%O₂ 模拟输出转换为%O₂ 数字数据流; 和第五模拟到数字转换器 144, 用于把来自第一音频放大器 132 的声波转换为声数字数据流。

接口单元 16 还包括多路复用器 146, 用于把来自模拟到数字转换器 136-144 的数字数据流转换为一个组合的数字数据流。组合的数字数据流则可经第一端口 148 (图 6) 传递给 PC20 (图 1), 或通过调制解调器经卫星连接 B 或经第一端口 148 通过无线电波连接 C 传递给指挥中心 18, 或者通过电话调制解调器 150 (图 6) 和第二端口 152 经电话线或光纤 A 传递到指挥中心 18。来自接口单元 16 的数字数据流随后在指挥中心 18 (图 1) 或 PC20 中被转换为或解释为可读的诊断信息。这个电路能够以合理的成本提供手套组件 12a 和 12b 以及接口单元 16。多路复用器 146 (图 6) 还与控制面板和指示电路板 154 通信。

接口单元 16 还包括扬声器/话筒 156 (图 6), 扬声器/话筒 156 通过第二音频放大器 158 和第六模拟到数字转换器 160 与多路复用器 146 通信以使指挥中心 18 (图 1) 中的医疗专业人员能够与非常接近扬声器/话筒 156 (图 6) 的人通信。

接口单元 16 包括第三端口 164, 用于接收和发射由传感器 56a-56k 检测的 EKG 电流至 EKG 读出装置 22a (图 1), 在 EKG 读出装置 22a 中, EKG 电流将被转换为或解释为可读的诊断信息。接口单元 16 (图 6) 还包括第四、第五和第六端口 166、168 和 170, 它们分别用于接收和发射来自血压电路板 122、温度电路板 124 和%O₂ 电路板 126 的模拟输出到血压和脉搏读出装置 22b (图 1)、温度读出装置 22c 和%O₂ 读出装置 22d, 在这些装置中, 模拟输出将分别被转换为或解释为可读的诊断信息。

接口单元 16 (图 6) 还包括电源 172, 它通过电源配电器 174 向接口单元的所有元件供电。接口单元 16 最好还包括多个电池组 176 和电池充电器端口 178。

负引线：第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

接地引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分上的传感器 56a 位于病人左胸之下。

5 MCL1（改进的胸部导线）导线：

负引线：第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

正引线：第一手套组件 12a 的手掌部分 28a 的左侧上的传感器 56g 位于病人的右胸骨边线上。

10 接地引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分上的传感器 56a 位于病人左胸之下。

MCL4 导线：

负引线：第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

15 正引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分上的传感器 56a 位于病人的 V4 位置。

接地引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分的传感器 56a 位于病人左胸之下。

II. 五引线方案

20 由于手套组件 12a 放在病人左胸上且第二手套组件 12b 放在病人右腕上，因此可以相信，至少下面的引线是可能的：

LL 作用引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分上的传感器 56a 位于病人左胸之下。

25 RL 引线：第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 的指尖部分上的传感器 56i 位于病人的右腕上。

LA 作用导线：第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

RA 作用引线：第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 的指尖部分上的传感器 56e 位于病人右肩扇形区之上和之中。

30 C 引线：第一手套组件 12a 的手掌部分 28a 的左侧上的传感器 56g 位于病人的右胸骨边线上。

通过使用以五引线方案定位的手套组件 12a 和 12b，可以相信，



下面的导线读取是可能的：导线 1、导线 2、导线 3、AVR 和 AVL。

III. 七引线方案：

由于手套组件 12a 放在病人左胸上且第二手套组件 12b 放在病人右腕上，因此可以相信，至少下面的引线是可能的：

5 LL 作用引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的指尖部分上的传感器 56a 位于病人左胸之下。

V2 引线：第一手套组件 12a 的小指指骨部分 40a 的根部上的传感器 56f 位于病人的 V2 位置。

10 RL 引线：第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 的指尖部分上的传感器 56i 位于病人的右腕上。

V4r 引线：第二手套组件 12b 的小指指骨部分 40b 的指尖部分上的传感器 56k 位于病人的 V4r 位置。

LA 作用引线：第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

15 RA 作用引线：第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 的指尖部分上的传感器 56e 位于病人右肩扇形区之上和之中。

C 引线：第一手套组件 12a 的手掌部分 28a 的左侧上的传感器 56g 位于病人的右胸骨边线上。

20 通过使用以七引线方案定位的手套组件 12a 和 12b，可以相信，至少下面的导线读取是可能的：导线 1、导线 2、导线 3、AVR、AVL、V2 和 V4r。

IV. 改进的引线方案。

25 其它 EKG 引线方案可随指挥中心和佩戴手套组件 12a 和 12b 的人的意思来实现。这些选择是可用的，这是因为下面的手套组件位置涉及心电活动如下：

G（接地）引线：病人的左侧

+（正）引线：病人的右胸

（右胸骨边线）

-（负）引线：病人左肩

30 应注意上述关系形成一个三角。这个三角可压缩或膨胀，但总具有相同的关系。

需要指出，本发明的手套组件 12a 和 12b 有利于 EKG 电极定位的

灵活性,这直到现在为止才是可能的。通过利用定位在左右肩膀的手套组件 12a 和 12b,可在病人胸部从 V1 到 V6 的位置上滑动第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 上的传感器 56i,以产生 V1-V6 导线 (lead) 以及 V1-V6 心前区导线之间的点。

- 5 还要指出,如果由于 EKG 传感器 56a-56k 的错位而发生 EKG 波形的失真,则其校正可通过使用位于指挥中心 18 的波形修正电路来实现。这种波形修正电路利用进行滤波、比较和重新整形的整形技术实现失真校正以成为可读数据。

V. 六引线方案

- 10 由于手套组件 12a 放在病人左胸上且第二手套组件 12b 放在病人右胸上,因此可以相信,至少下面的引线是可能的:

具有 Vr 位置的 6 引线

正引线:第一手套组件 12a 的食指指骨部分 34a 的指尖部分上的传感器 56c 位于病人左胸之上的左肩扇形区。

- 15 负引线:第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a 的指尖部分上的传感器 56e 位于病人右肩扇形区之上和之中。

V3r 引线:第二手套组件 12b 的中指指骨部分 36b 上的传感器 56i 位于病人的右胸的 V4r 位置。

- 20 V4r 引线:第二手套组件 12b 的无名指指骨部分 38b 上的传感器 56j 位于病人右胸的 V4r 位置。

V5r 引线:第二手套组件 12b 的小指指骨部分 40b 上的传感器 56k 位于病人右胸的 V5r 位置。

六引线方案在紧急条件下特别有用,它可迅速判断患有急性前壁心梗的病人的危险性。

- 25 通过使用以六引线方案定位的手套组件 12a 和 12b,可以相信,至少下面的导线读取是可能的:导线 1、导线 2、导线 3、V4r、V5r 和 V6r。上述导线读取在诊断儿童,特别是婴儿的心脏情况时很重要。

- 30 如上所述,一起位于两个可容易且快速操纵的手套组件 12a 和 12b 上的多个 EKG 传感器 56a-56g 便于通过操纵手套组件 12a 和 12b 以及指骨部分 32a-40a 和 32b-40b 来快速且容易地获得多个 EKG 导线 (lead)。

由传感器 56a-56k 检测的 EKG 电流或导线 (lead) 被发送到第一和

第二内连插头 64a 和 64b, 且通过电缆 14a 和 14b 发送到接口单元 16, 在接口单元 16, 如上所述, 它们以数字数据流的形式发送到指挥中心 18 或 PC20, 或发送到 EKG 读出装置 22a。

血压和脉搏诊断信息

5 为了获得血压和脉搏诊断信息, 第一手套组件 12a 的大拇指指骨部分 32a (图 2) 和食指指骨部分 34a 绕在病人的一个手腕上。在此位置, 气囊 72 准备好接收来自血压电路板 122 中的气泵 130 (图 6) 的气压。气泵 130 则通过导管 131、电缆 14a 和通气管 76 (图 2) 把膨胀的流体如空气发送到气囊 72 以使该气囊膨胀。气囊 72 的膨胀使
10 挠动脉闭合。在气囊 72 释放膨胀的流体时, 脉搏的声波由声耦合器 74 进行声拾取并经导气管 76 发送到第一内连插头 64a, 并经第一电缆 14a 发送到接口单元 16 (图 1), 在接口单元 16, 如上所述, 它们以数字数据流的形式发送到指挥中心 18 或 PC20, 或者发送到血压和脉搏读出装置 22b。

15 体温诊断信息

为了获得体温诊断信息, 第一手套组件 12a 的中指指骨部分 36a (图 2) 在病人舌下或适当的孔中放置, 放置的时间周期要足以接收来自热敏电阻 78 的温度信号, 最好约为一分钟。来自温度装置 48 的温度信号可发送到第一内连插头 64a, 并经第一电缆 14a 发送到接口
20 单元 16 (图 1), 如上所述, 在接口单元 16 中, 它们以数字数据流的形式发送到指挥中心 18 或 PC20, 或者发送到温度读出装置 22d。

% O₂ 诊断信息

为了获得 % O₂ 诊断信息, 第二手套组件 12b 的大拇指指骨部分 32b (图 3) 和食指指骨部分 34b 被按在病人的一个指尖上。在此位置,
25 红 LED 发射器 82 (图 4) 向 LED 传感器 84 发射红及红外光。当来自 LED 发射器 84 的光经过病人指甲处的手指 (仅是未染的指甲) 时, LED 传感器 84 检测呈现的彩色光波。这些信号从光强和色品转换为含氧量。氧气多将产生淡红色的血液, 而氧气少则产生暗红到紫色的血液。需要提出, 脉搏也可通过这些读出数据来确定。作为指尖的替
30 代位置, 耳垂也可用于测量 % O₂。

来自 % O₂ 装置 50 的 % O₂ 信号随后发送到第二内连插头 64b, 并经第二电缆 14b 发送到接口单元 16 (图 1), 在接口单元 16, 如上所

述, % O₂ 信号以数字数据流的形式发送到指挥中心 18 或 PC20, 或发送到 % O₂ 读出装置 22c.

听诊诊断信息

5 为了听病人的心脏和肺, 第一手套组件 12a 在病人的身体上移动以使声耦合器与话筒 90 能够拾取或听到来自病人心脏和肺的声波, 这非常象听诊器做的工作. 这些声波随后经导线对 93 传送到第一内连插头 64a, 并在随后经过第一电缆 14a 到达接口单元 16, 在接口单元 16, 如上所述, 它们以数字数据流的形式发送到指挥中心 18 或 PC20. 另外, 来自声耦合器与话筒 90 的声耦合器的声波也可通过导气管 94 传导到听筒 22e.

口头交流

15 为了与诸如指挥中心 18 的远端进行口头交流, 如上所述, 扬声器/话筒 156 发射并接收声波. 需要指出, 当处理来自 EKG 诊断装置、血压装置 46、温度装置 48、% O₂ 装置 50 和/或听诊装置 52 的诊断信息时, 接口单元 16 不能通过扬声器/话筒 156 发射或接收声波. 医生与病人通信的能力, 或者在紧急情况下, 医生与离病人非常近且操纵手套组件 12a 和 12b 的不是医生的人的通信能力允许医生指导操纵手套组件 12a 和 12b 的人最好地获得诊断信息, 并指导操纵手套组件的人或其它接近病人的人如何向病人提供护理/治疗.

除颤装置

20 一旦来自 EKG 装置、血压装置 46、温度装置 48、% O₂ 装置 50、听诊装置 52 中的任意之一或全部装置的诊断信息和通过扬声器/话筒 156 获得的口头信息由指挥中心 18 中的医生接收或者可进入 PC20 或读出装置 22a-22e, 医生就会决定治疗病人的最佳方法. 如果医生获得的信息指示出病人在室颤(即心脏以一种不规律且无力的方式跳动, 实际上是停止了心脏供血的能力), 则医生可指导操纵手套的人为病人除颤. 当然, 如果医生与病人在一起且正在亲自操纵手套组件 12a 和 12b, 那么医生可自己为病人除颤.

30 为了为病人除颤, 第一和第二手套组件 12a 和 12b 的背面 44a 和 44b 分别位于病人的胸部区域上, 使得电极 98a-h 可与病人的胸部区域接触. 针刺/除颤电路板 128 (图 6) 被启动以备高压电源 134 向病人的心脏施以强有力的电击. 高压电源 134 输出的能量最好约为每次

电击 130-300 焦耳，经电缆 14a 和 14b 发送到第一和第二手套组件 12a 和 12b 上的电极 98a-k，以向病人的心脏施以电击，以使病人摆脱室颤。针刺/除颤电路板 128 可由指挥中心 18 或靠近接口单元 16 的人启动。如果针刺/除颤电路板 128 由靠近接口单元的人，如操纵手套组件的人启动，则在电路板 128 启动以使电极 98a-h 能够适当放置之后，功率的输出可被延迟一个时间周期，最好约为五秒。

根据需要可重复向病人的心脏施以电击，以使病人摆脱室颤，从而使病人的心跳恢复为一种规律且有力的方式（即正常的心律）。具有 EKG 装置和除颤装置的手套组件 12a 和 12b 可使操纵手套组件的人在使用 EKG 读取装置来监视病人的心脏情况和仅仅快速旋转他们的手来使用除颤装置这二者之间快速且容易地交替。

一旦病人的心跳恢复至正常心律，则下一步就是把病人的心脏保持在正常的心律。为此，整套急救设备最好配备接口单元 16。整套急救设备应当最好包含药品，应当包含有：抗心律失常药，如立多卡因，用于防止心脏再次室颤；抗乳酸酸中毒制剂，如碳酸钠；和止痛药，如杜冷丁或吗啡。这些药应当最好预先装在清楚标记和色标码的注射器中以便能够快速注射。如果医生不在病人身边并且正在指挥中心外工作，则医生可通过手套组件 12a 和 12b 及接口单元 16 监视病人的病情并可指导操纵手套组件 12a 和 12b 的人和/或病人身边的人适当地向病人提供护理/治疗。

针刺装置

为了提供电针刺激，针刺/除颤电路板 128 被启动以使高压电源 134 向电极 106a-106j 供电。高压电源 134 输出的能量最好每个电极 106a-106j 约为 5 到 10 焦耳，通过电缆 14a 和 14b 提供给第一和第二手套组件 12a 和 12b 上的电极 106a-106j，以使电极 106a-106j 能够在电极 106a-106j 在病人身体上移动时向病人提供电针刺激。

尽管是一种不刺入的方式，但电极 106a-106j 的电针刺激可用于减轻病痛，而这本来是通过传统的针刺作法进行的。这种以手套为媒介的针刺技术不必把针插入体内就可以进行针刺并有助于保证安全以防针传播的疾病，如 HIV 感染。电针刺激还可用于烧灼病人的伤口。

相应地，上述的本发明能够使病人身边的医生或远离病人的医生

(即, 当医生在指挥中心 18 中时) 快速准确地获得多种诊断信息, 估计和/或监视病人的病情。本发明还提供一种装置, 即使在医生远离病人时, 该装置也可用于在已向其准确告知病人病情的医生的照顾下快速治疗病人(即除颤装置 54 和针刺装置)。

- 5 尽管已经详细描述了用于执行本发明的最佳模式, 但熟悉与本发明相关的专业的技术人员可以理解用于执行由下面的权利要求所定义的本发明的其它方式。例如, 手套组件 12a 和 12b 上的诊断装置的放置和/或诊断装置的专用设计可与上述情况不同。例如, EKG 装置可具有更多或更少的传感器, 或者传感器所处的位置与上述传感器不同。
- 10

说明书附图

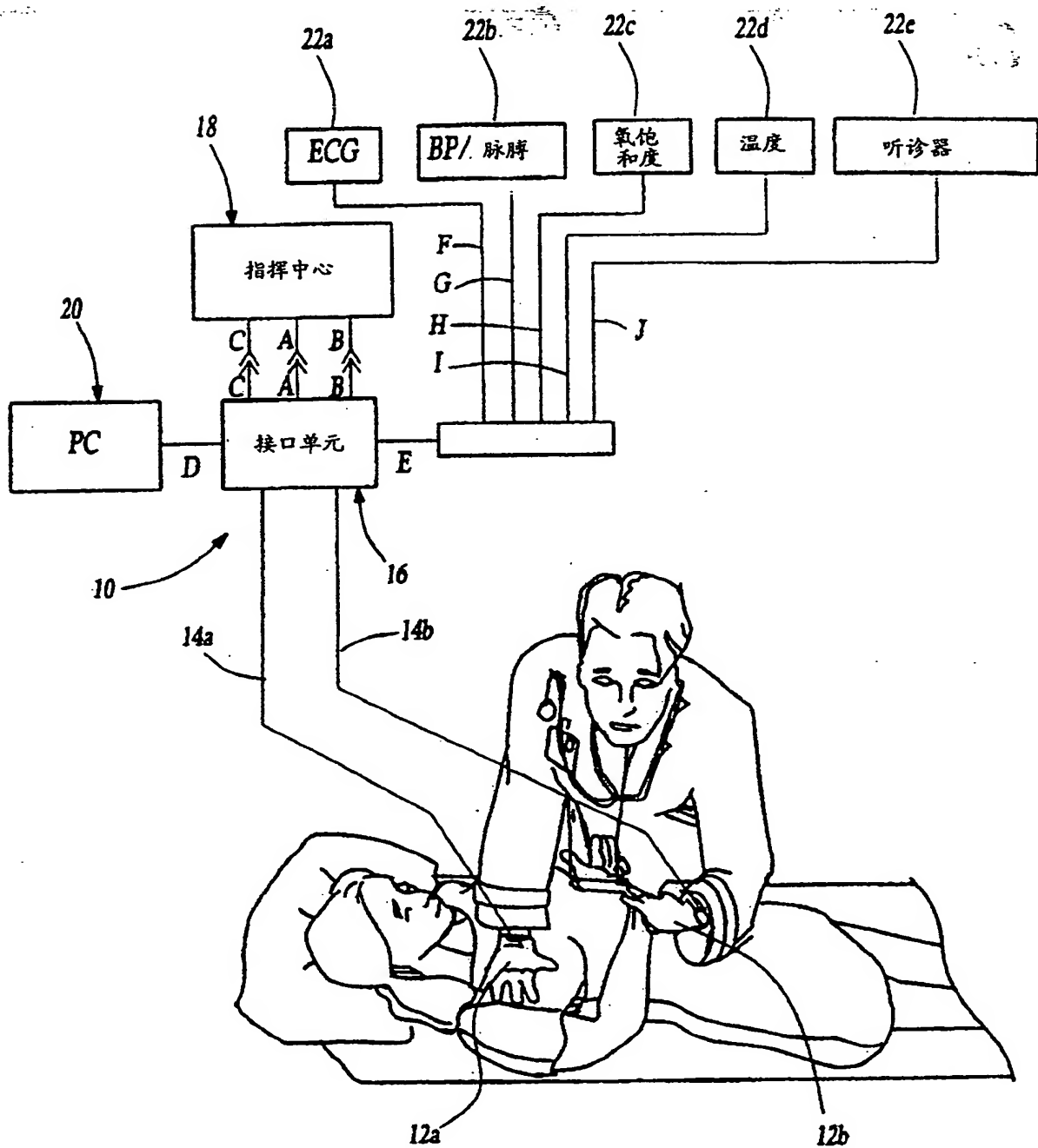


图 1

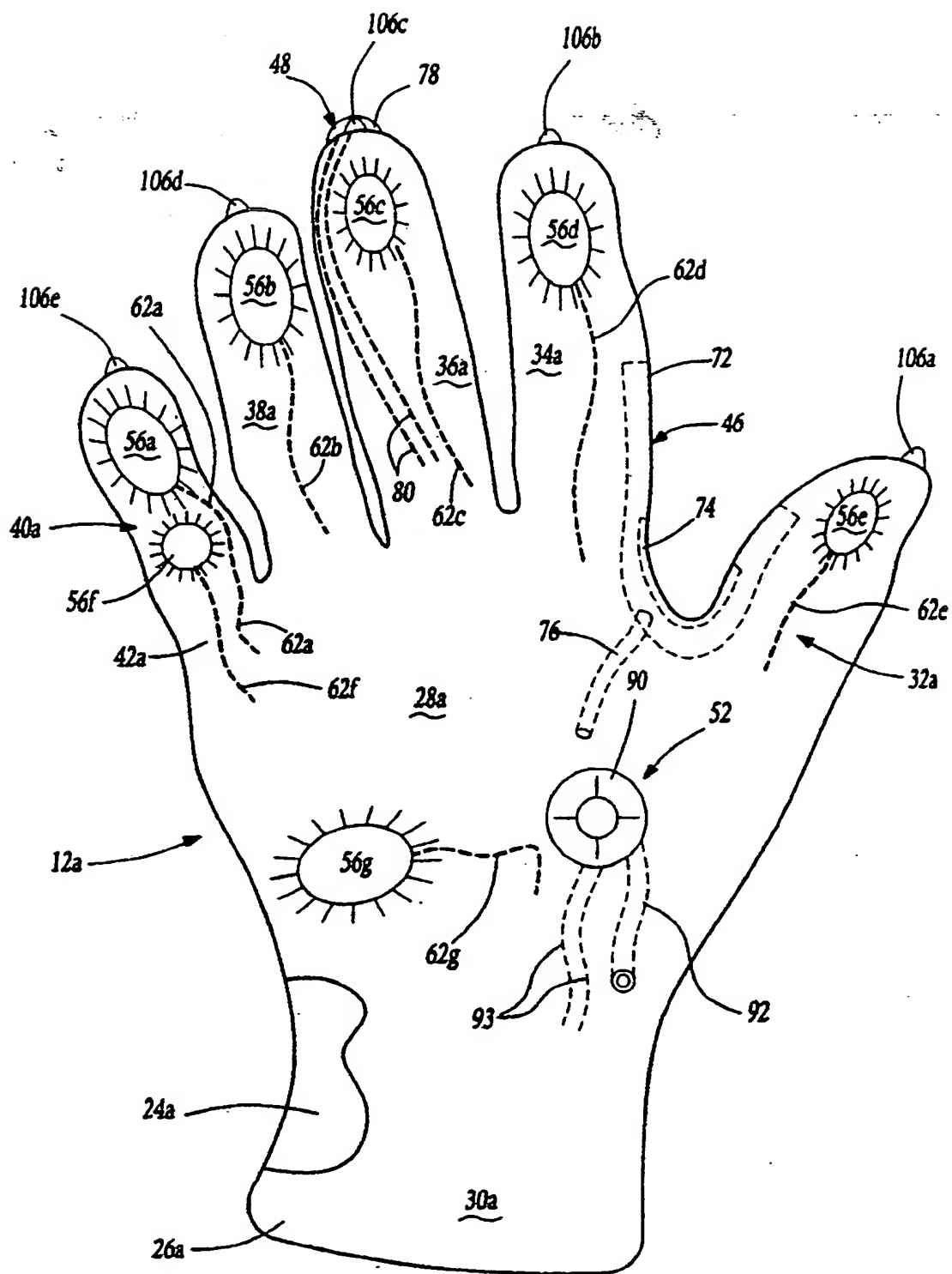


图 2

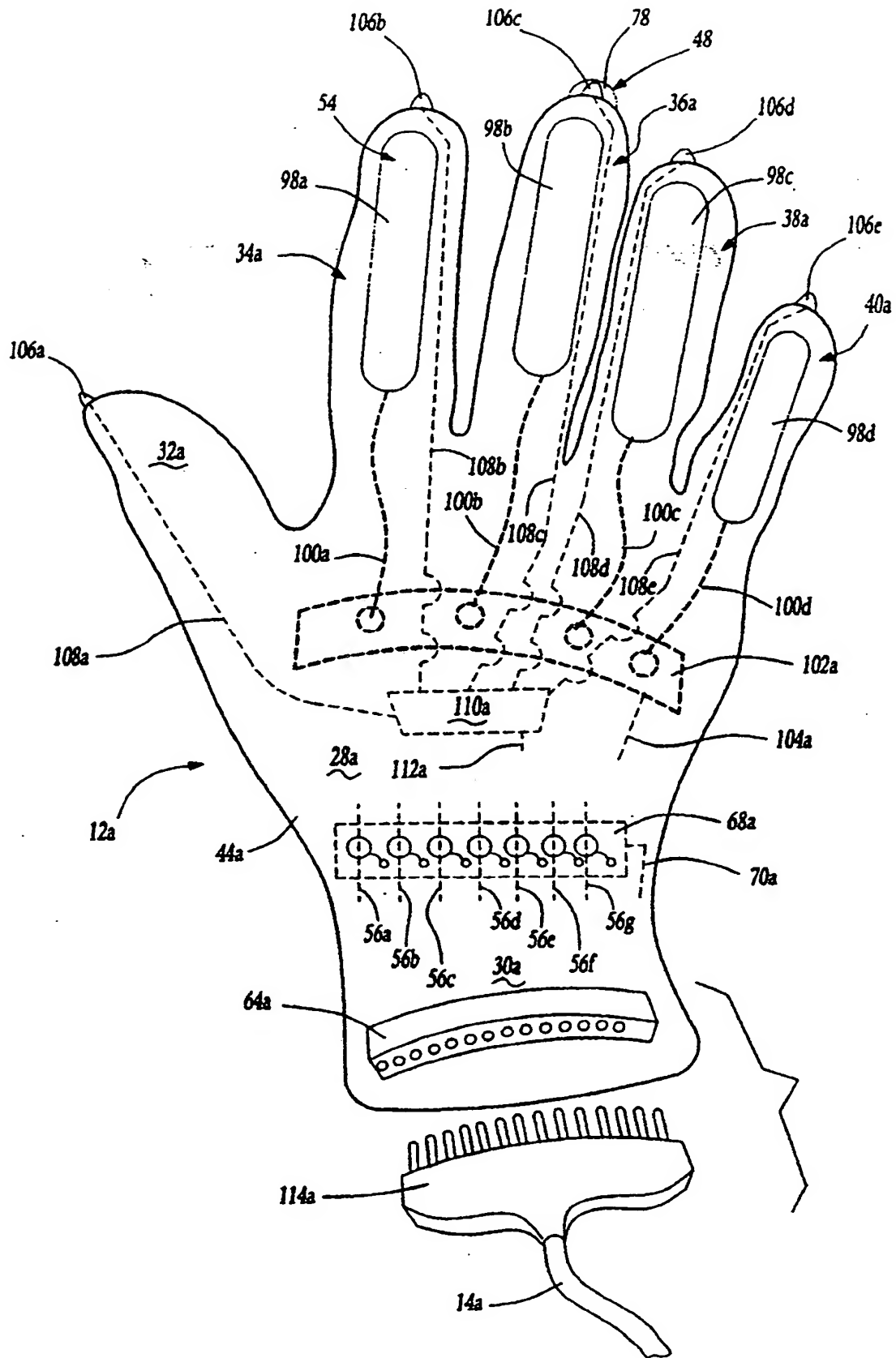


图 3

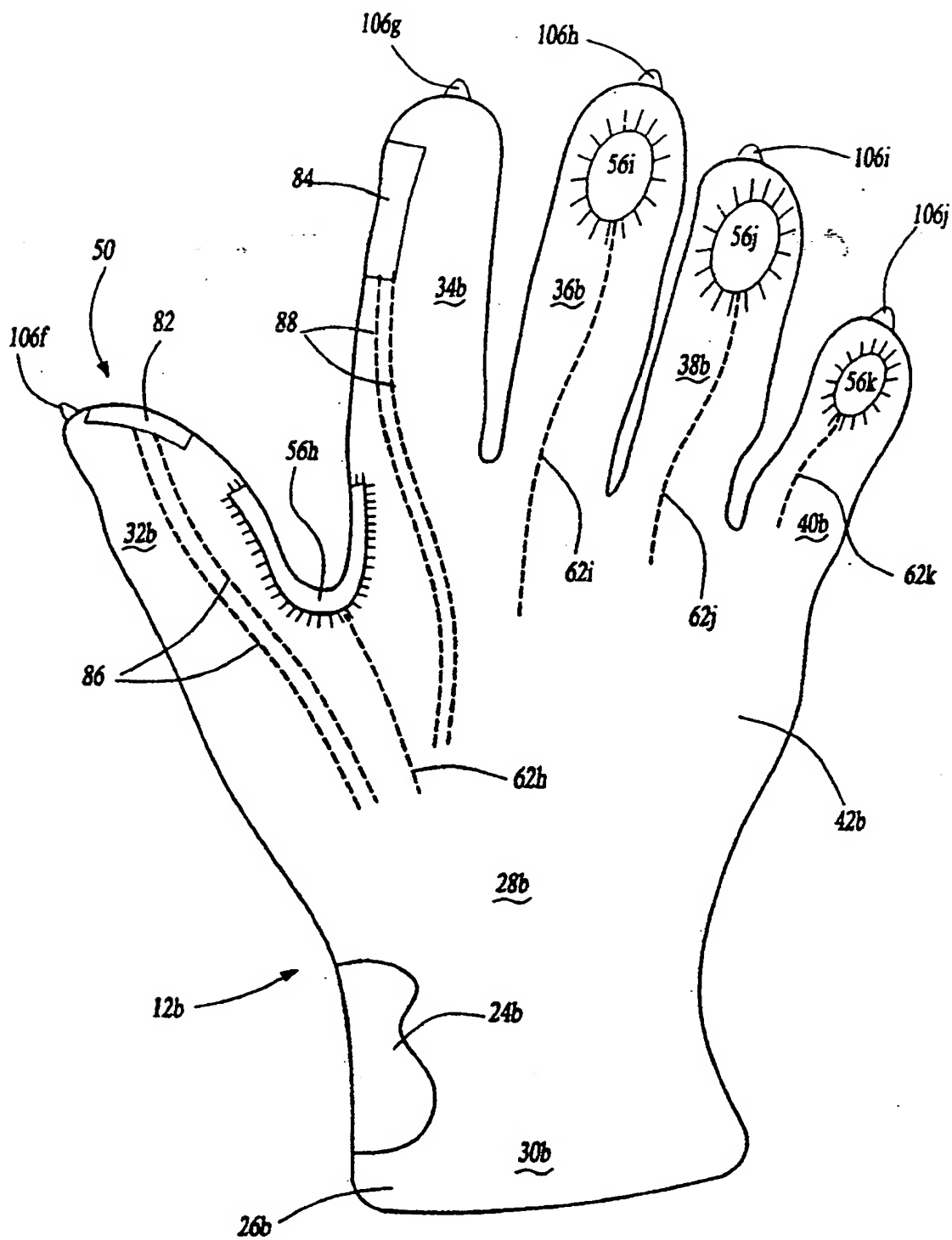


图 4

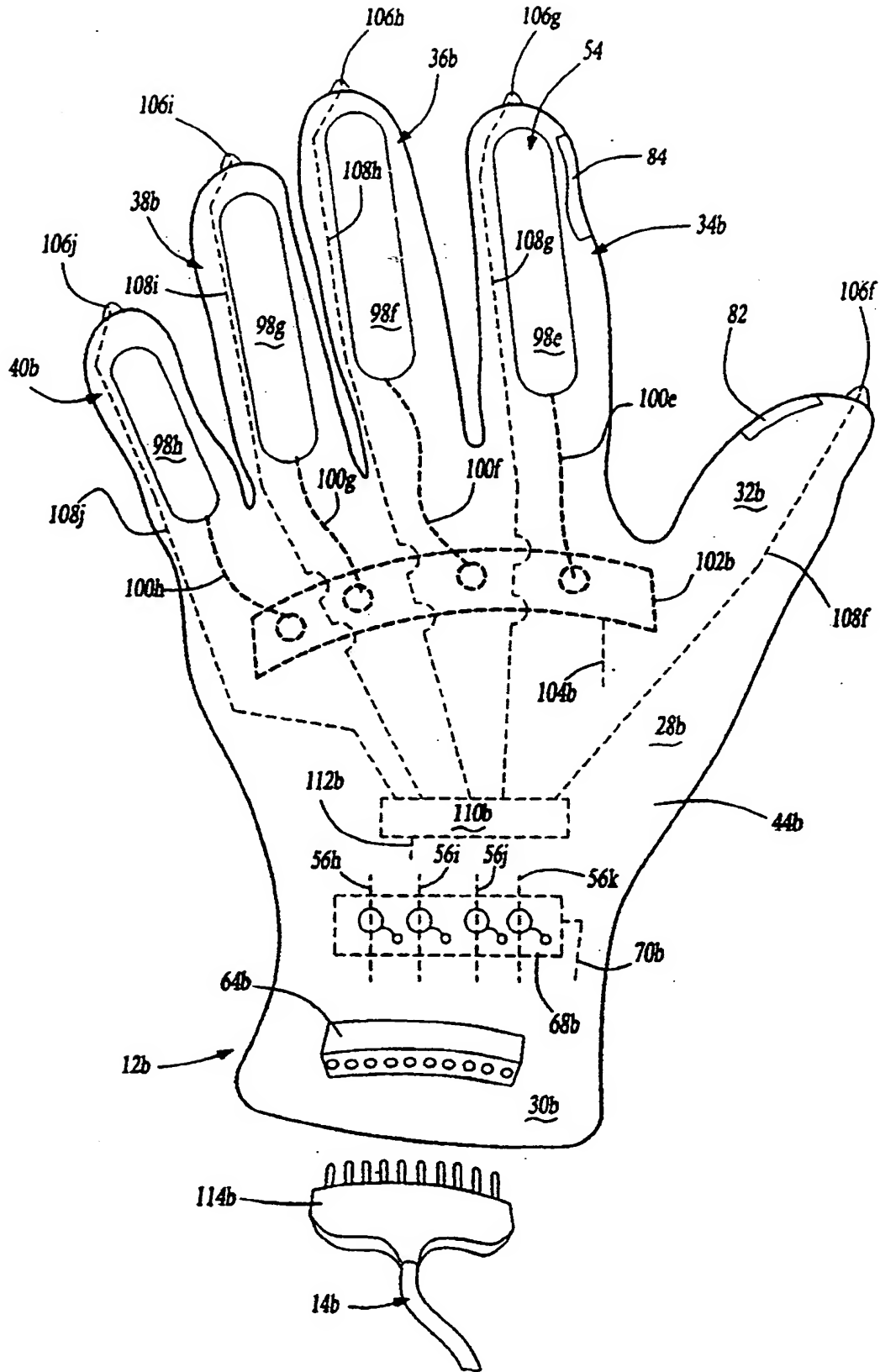


图 5

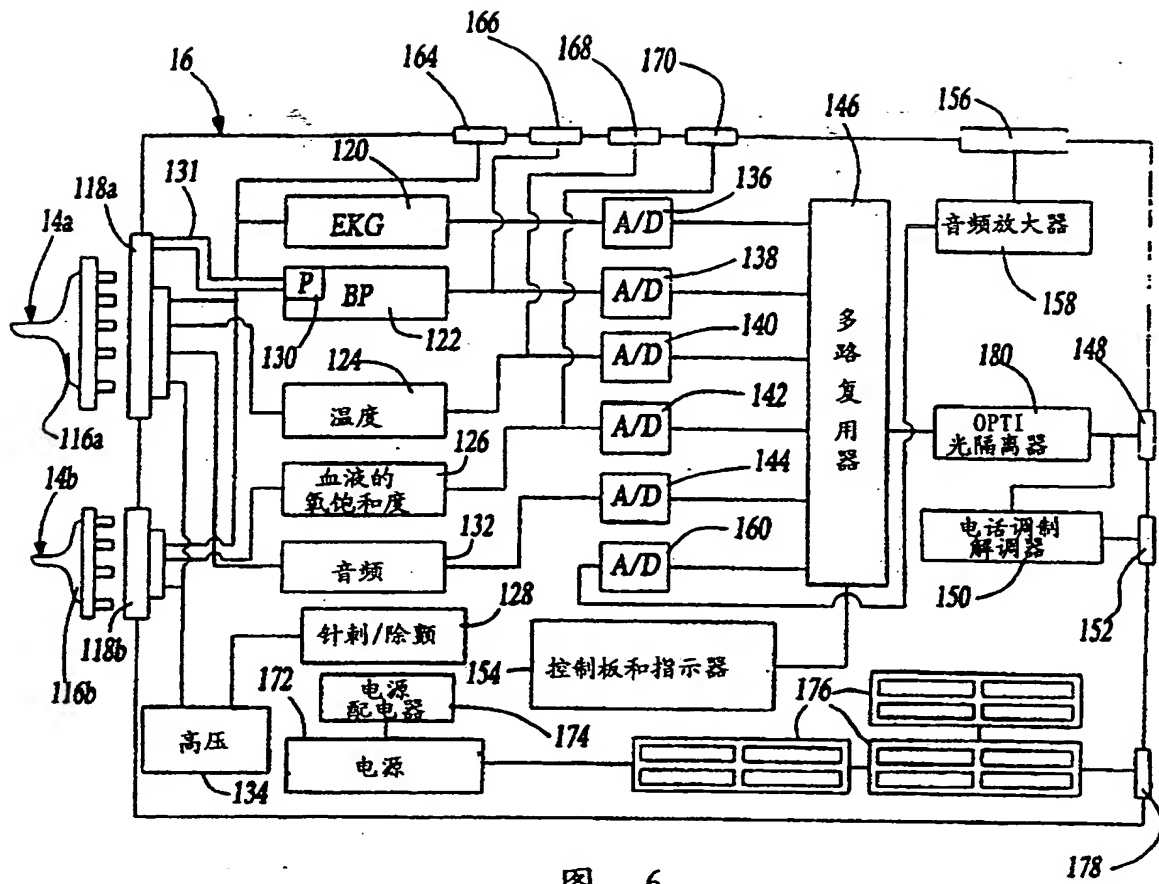


图 6

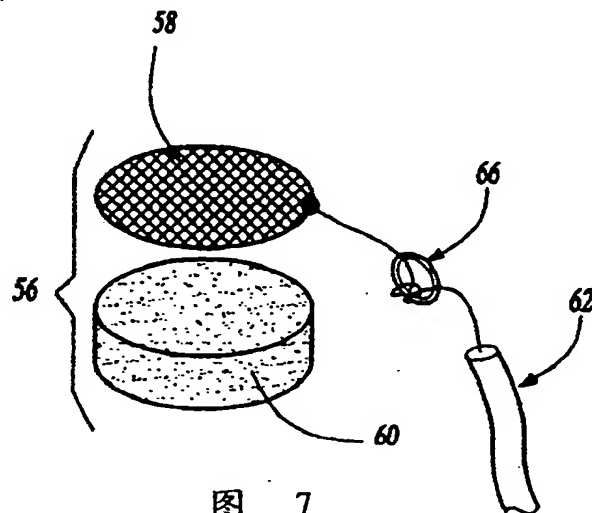


图 7